

(51)

Int. Cl. 2:

H 02 H 5/04

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

H 02 K 11/00

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 28 42 119 B 1

(11)

Auslegeschrift 28 42 119

(21)

Aktenzeichen: P 28 42 119.4-32

(22)

Anmeldetag: 27. 9. 78

(43)

Offenlegungstag: —

(44)

Bekanntmachungstag: 20. 12. 79

(31)

Unionspriorität:

(32) (33) (31) —

(54)

Bezeichnung: Außenläufermotor

(71)

Anmelder: Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

(72)

Erfinder: Deutloff, Norbert, Ing.(grad.), 8702 Veitshöchheim

(55)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 19 30 359

DE-GM 17 13 025

DE 28 42 119 B 1

Patentansprüche:

1. Außenläufermotor kleiner räumlicher Ausdehnung mit an einem Ende des Stators vor dem über die Stirnseite des Blechpaketes überstehenden Wickelkopf am Kragen einer an der Stirnseite des Blechpaketes anliegenden Isolierstoffscheibe befestigten Leiterplatte mit aufgedruckten, einerseits an die Wicklungsenden der Ständerwicklung und andererseits an einer Stelle an ein äußeres Motoranschlußkabel angeschlossenen Leiterbahnen, dadurch gekennzeichnet, daß an der Leiterplatte (3) ein Temperaturwächter (4) für die Motorwicklung (11, 12) befestigt und mit seinen äußeren elektrischen Anschlußpunkten (41, 42 bzw. 43, 44) an entsprechend auf der Leiterplatte (3) in die Nähe des Temperaturwächters (4) geführte aufgedruckte Leiterbahnen (5, 6 bzw. 8, 9) angelötet ist.

2. Außenläufermotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (5, 6 bzw. 8, 9) auf der dem zugehörigen Wickelkopf (11) abgewandten Stirnseite der Leiterplatte (3) aufgedruckt und auf dieser Stirnseite ein von außen betätigbarer, insbesondere wieder einschaltbarer (Schaltknopf 45), Thermowächter (4) befestigt ist.

3. Außenläufermotor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die mit den Motorwicklungsenden verbundenen Leiterbahnen (5, 6, 7) nach außen zum Rand der Leiterplatte (3) hin ragende Stege (51, 61, 71) und die Leiterplatte (3) an den Seitenflächen der Stege (51, 61, 71) Öffnungen aufweisen, in welche die Motorwicklungsenden zur Kontaktierung mit den Stegen (51, 61, 71) eingelegt sind.

4. Außenläufermotor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils beidseitig der Stege (51 bzw. 61 bzw. 71) zu deren Seitenflächen und zum Rand der Leiterplatte (3) hin offene Schlitze (21, 22 bzw. 23, 24 bzw. 25, 26) vorgesehen und die Stege von den in die Schlitze eingelegten Wicklungsenden umschlungen sind.

5. Außenläufermotor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Temperaturwächter (4) und die Kabelenden (91-94) des äußeren Motoranschlußkabels (9) an von Tränkmitteln nicht überzogenen bzw. freigelegten Anschlußpunkten der Leiterbahnen (6, 7, 8, 9) der zuvor nach dem Anschluß der Motorwicklungsenden an die am Kragen der Isolierstoffscheibe (1) gehaltenen und mit den gesamten Ständer-Wickelköpfen (11, 12) in Gießharz getränkten Leiterplatte (3) angelötet sind.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Außenläufermotor kleiner räumlicher Ausdehnung mit an einem Ende des Stators vor dem über die Stirnseite des Blechpaketes überstehenden Wickelkopf am Kragen einer an der Stirnseite des Blechpaketes anliegenden Isolierstoffscheibe befestigten Leiterplatte mit aufgedruckten, einerseits an die Wicklungsenden der Ständerwicklung und andererseits an einer Stelle an ein äußeres Motoranschlußkabel angeschlossenen Leiterbahnen.

Bei einem bekannten derartigen Außenläufermotor (DE-AS 19 30 359) dienen die auf die Leiterplatte aufgedruckten Kupferleiterbahnen ausschließlich dazu, die Motorwicklungsenden an eine Stelle zusammenzu-

führen, an der das äußere Motoranschlußkabel angelötet ist. Die aufgedruckten Kupferleiterbahnen sind mit Schlitzen für die Verbindung mit den Wicklungsenden der Statorwicklung versehen. Einige Leiterbahnen weisen nach außen zum Rand der Leiterplatte hin ragende Stege auf, in die die Schlitze für die Verbindung mit den Wicklungsenden eingelassen sind.

Sofern Außenläufermotoren im Überlastungsfall vor einer Beschädigung durch einen zusätzlichen Temperaturwächter zu schützen sind, wurden bisher derartige Temperaturwächter in den Wickelkopf mit einbandagiert. Sollen derartige Motoren anschließend in Gießharz getränkt werden, müssen einerseits die Temperaturwächter gegen das Eindringen von Gießharz abgedichtet und andererseits die äußeren, mit dem Temperaturwächter zuvor verbundenen Anschlußleitungen entsprechend wärmefest ausgeführt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen durch einen Temperaturwächter zu schützenden Außenläufermotor in kompakter Bauweise einfacher zu fertigen und besonderen Betriebsverhältnissen anpassen zu können.

Die Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einem Außenläufermotor der eingangs genannten Art dadurch möglich, daß an der Leiterplatte ein Temperaturwächter für die Motorwicklung befestigt und mit seinen äußeren elektrischen Anschlußpunkten an entsprechend auf der Leiterplatte in die Nähe des Temperaturwächters geführte aufgedruckte Leiterbahnen angelötet ist. Dadurch ist es einerseits möglich, den Temperaturwächter zeitlich und örtlich unabhängig von der Wicklungsfertigung der Ständerwicklung anzubringen und andererseits mit einfachen Mitteln eine solche Halterung des Temperaturwächters zu gewährleisten, daß dieser zur Anpassung an besondere Betriebsverhältnisse von außen betätigbar, insbesondere nach einem Ansprechen im Überlastungsfall nicht selbsttätig, sondern fremdbetätigt von außen wieder einschaltbar ist.

In vorteilhafter Weise ist dabei vorgesehen, daß die Leiterbahnen auf der dem zugehörigen Wickelkopf abgewandten Stirnseite der Leiterplatte aufgedruckt und auf dieser Stirnseite ein von außen betätigbarer, insbesondere wieder einschaltbarer Thermowächter befestigt ist. Um trotz des von dem Temperaturwächter auf der Leiterplatte in Anspruch genommenen Einbaurums und der notwendigen aufgedruckten Leiterbahnen bei Beibehaltung der kompakten Bauform eine einfache und sichere Kontaktierung zwischen den Motorwicklungsenden und den Leiterbahnen erzielen zu können, ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß zumindest die mit den Motorwicklungsenden verbundenen Leiterbahnen nach außen zum Rand der Leiterplatte hin ragende Stege und die Leiterplatte an den Seitenflächen der Stege Öffnungen aufweisen, in welche die Motorwicklungsenden zur Kontaktierung mit den Stegen eingelegt sind; dadurch wird für die Zuführung der Motorwicklungsenden zu den Kupferleiterbahnen, insbesondere wenn diese auf der nach außen weisenden Stirnseite der Leiterplatte aufgedruckt sind, kein zusätzlicher radialer Einbauraum benötigt. Die Einführung der Wicklungsenden in die Öffnung und die Kontaktierung mit den Leiterbahnen vor dem eigentlichen Anlötvorgang wird dadurch weiter vereinfacht, daß in vorteilhafter Weise jeweils beidseitig der Stege zu deren Seitenflächen und zum Rand der Leiterplatte hin offene Schlitze vorgesehen und die Stege von denen in die Schlitze eingelegten

Wicklungsenden umschlungen sind.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden im folgenden anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt

Fig. 1 in einem Längsschnittbild einen Außenläufermotor mit stirnseitig angeordneter Leiterplatte mit Thermowächter,

Fig. 2 eine stirnseitige Draufsicht auf die Leiterplatte gemäß Fig. 1 ohne Darstellung des Anschlusses der Motorwicklungsenden an die Leiterplatte,

Fig. 3 in einem Detailausschnitt aus Fig. 2 den Anschluß der Motorwicklungsenden an die Leiterplatte.

Fig. 1 zeigt den Stator eines Außenläufermotors. Über die beiden Stirnseiten des Blechpaketes 10 des Stators ragen die Wickelköpfe 11, 12 der gewickelten Ständerwicklung. Die Wickelköpfe 11, 12 sind zu den Stirnseiten des Blechpaketes 10 und zu einem hier nicht näher dargestellten, die Welle der Außenglocke (Rotor) des Außenläufermotors aufnehmenden Innenrohr durch je eine Isolierstoffscheibe 1 bzw. 2 isoliert. An dem nach außen axial über den Wickelkopf hinausragenden Kragen der Isolierstoffscheibe 1 ist freiliegend zu den Stirnseiten des Wickelkopfes 11 eine Leiterplatte 3 befestigt.

Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, ist die Leiterplatte 3 an ihrer äußeren Stirnseite mit aufgedruckten Kupferleitbahnen 5 bis 9 versehen. Die Kupferleitbahnen führen an der rechten Außenseite der Leiterplatte 3 zu einer Stelle, an die das äußere Motoranschlußkabel 9 hingeführt ist. Die Leiterplatte 3 und die Leiterbahnen 5 bis 9 sind in zweckmäßiger Weise zum Anschluß des äußeren Motoranschlußkabels 9 mit Einstecklöchern für die anschließend zu verlötenden Kabelenden 91 bis 94 des Motoranschlußkabels 9 versehen.

Auf der dem äußeren Motoranschlußkabel 9 gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte 3 ist ein Temperaturwächter 4 mit seinen äußeren elektrischen Anschlußpunkten 41, 42 bzw. 43, 44 an die entsprechenden Leiterbahnen 8, 9 bzw. 5, 6 angelötet und gehalten. Der Temperaturwächter 4 liegt rückseitig an der Leiterplatte 3 an und ist an seiner äußeren Stirnseite mit einem Betätigungsknopf 45 versehen, mit Hilfe dessen der Temperaturschalter 4 nach einem Ansprechen im Überlastungsfall des Motors von außen mit Hand wieder eingeschaltet werden kann.

Der Stator des Außenläufermotors, an dessen einem Ende unmittelbar vor den Wickelköpfen die Leiterplatte mit dem Thermowächter gelagert ist, wird von einer Außenglocke (Rotor) umschlossen. Durch diese in der Zeichnung nicht dargestellte Außenglocke ist kein beliebiger Wärmeaustausch zwischen der Statorwicklung und der Umgebung möglich, so daß also an dem dicht vor dem Wickelkopf angeordneten Thermowächter keine Fehltemperatur gemessen werden kann.

Außerdem ist zu berücksichtigen, daß die vor der offenen Seite der Außenglocke liegende Leiterplatte gleichzeitig durch den an dieser Stirnseite üblicherweise vorzusehenden festen Lagerschild, der u. a. der Befestigung des Außenläufermotors dient, nach außen abgedeckt wird.

Auf Grund der kleinen, räumlichen Ausdehnung des betrachteten Außenläufermotors kann weiter angenommen werden, daß alle seine Teile etwa die gleiche Temperatur annehmen.

Zusammenfassend ist also festzustellen, daß der Thermowächter ein getreues Abbild des Wärmezustandes der Statorwicklung jederzeit erfassen kann.

Zum Anschluß der Motorwicklungsenden an die Leiterbahnen 5, 6, 7 sind diese mit radial nach außen führenden Stegen 51, 61, 71 und die Leiterplatte 3 mit zum äußeren Rand und zu den tangentialen Seitenflächen der Stege 51 bzw. 61 bzw. 71 offenen Schlitten 21, 22 bzw. 23, 24 bzw. 25, 26 versehen.

Bei der Fertigung des erfindungsgemäß aufgebauten Außenläufermotors wird nach dem Auflegen der Isolierstoffscheiben 1, 2 auf das Blechpaket 10 die Wicklung eingebracht, derart, daß die Isolierstoffscheiben 1, 2 durch die Wickelköpfe 11, 12 positioniert sind. Anschließend werden die Leiterplatte 3 am Kragen der Isolierstoffscheibe 1 befestigt und die Motorwicklungsenden in die Schlitten 21, 22 bzw. 23, 24 bzw. 25, 26 in der Leiterplatte 3 beiderseits der Stege 51 bzw. 61 bzw. 71 eingelegt und ein oder mehrere Male um die Stege 51, 61, 71 geschlungen (Fig. 3), derart, daß eine provisorische Halterung der Motorwicklungsenden an den Leiterbahnen vor dem Verlöten gesichert ist. Daraufhin werden die Motorwicklungsenden mit den Stegen 51, 61, 71 verlötet.

Vor dem Anbringen des Thermowächters 4 und des äußeren Motoranschlußkabels 9 werden die Statorwicklungsköpfe 11, 12 mitsamt der Leiterplatte 3 in Gießharz getränkt. In vorteilhafter Weise werden erst anschließend der Temperaturwächter 4 und die Kabelenden 91—94 des äußeren Motoranschlußkabels an von dem Tränkmittel nicht überzogenen (Wachschichtüberdeckung beim Gießharztränken) bzw. freigelegten Anschlußpunkten der Leiterbahnen 6, 7, 8, 9 angelötet. Auf diese Art und Weise erübrigen sich eine Abdichtung des Thermowächters 4 gegenüber dem Gießharz sowie die Verwendung besonders thermisch widerstandsfähiger Zuleitungen für das äußere Motoranschlußkabel 9. Gleichzeitig bietet die Leiterplatte 3 neben der Zugentlastung für die Motorwicklungsenden und der gezielten Zuführung der Motorwicklungsenden zu dem Thermowächter 4 einerseits und zu dem äußeren Motoranschlußkabel 9 andererseits eine einfache und stabile Halterung für den von außen, beispielsweise durch Fingerdruck betätigbaren Schaltknopf 45 des Thermowächters 4.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

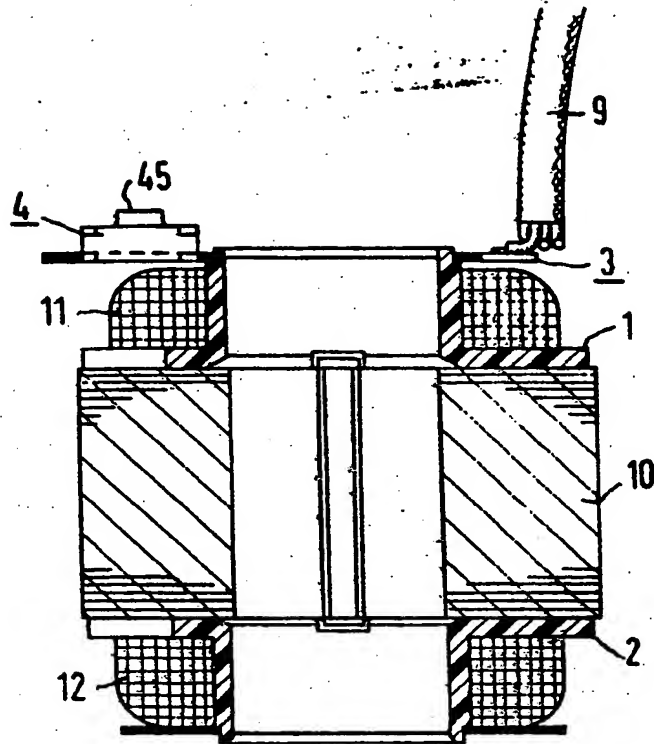


FIG 1

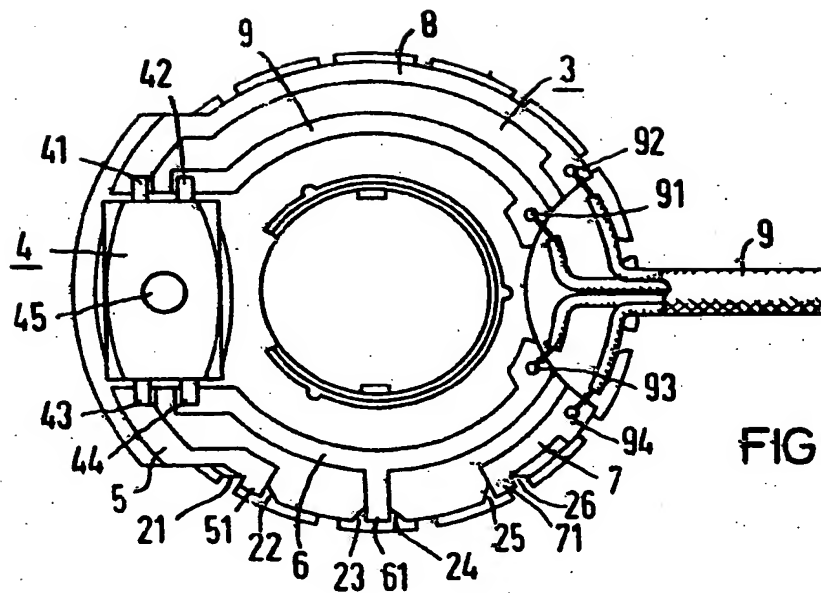


FIG 2

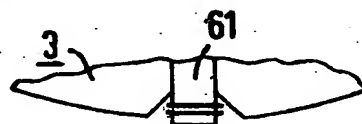


FIG 3

ORIGINAL INSPECTED

BEST AVAILABLE COPY